

V. SIMPULAN DAN SARAN

A. Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian Potensi Sari Umbi Bawang Merah (*Allium cepa* L.) untuk Menghambat Pertumbuhan Mikrobial dan Histamin Pada Ikan Kembung (*Rastrelliger* sp) yang telah dilakukan maka diperoleh kesimpulan sebagai berikut :

1. Pemberian sari umbi bawang merah (*Allium cepa* L.) berpengaruh secara nyata terhadap total mikrobial (Angka Lempeng Total), derajat keasaman (pH) dan kadar histamin pada ikan kembung dan tidak berpengaruh secara nyata pada kadar air serta memberikan pengaruh terhadap warna ikan dan kualitas organoleptik pada ikan kembung (*Rastrelliger neglectus*) yang disimpan dalam suhu ruang selama 36 jam.
2. Konsentrasi sari umbi bawang merah (*Allium cepa* L.) sebesar 75 % adalah konsentrasi optimal sari umbi bawang merah dalam menghambat pertumbuhan mikroorganisme dan histamin serta mampu mempertahankan kualitas organoleptik pada ikan kembung (*Rastrelliger neglectus*) sampai dengan 12 jam masa simpan.

B. Saran

Saran yang diperlukan pada penelitian Pengaruh Sari Bawang Merah (*Allium cepa* L) Terhadap Nilai Total Bakteri, Organoleptik dan Pembentukan

Histamin pada Ikan Kembung (*Rastrelliger neglectus*.):

1. Perlu dilakukan penelitian lanjutan untuk menentukan nilai Total Volatile Base (TVB), nilai Trimetil Amin (TMA), kemampuan mengikat air, ketengikan oksidatif dan analisis proksimat.
2. Pada penelitian selanjutnya perlu dilakukan uji kuantitatif senyawa kuersetin pada sari umbi bawang merah (*Allium cepa* L).
3. Pada penelitian selanjutnya diharapkan dapat dilakukan seleksi dan identifikasi bakteri pembentuk histamin pada daging ikan secara spesifik.

DAFTAR PUSTAKA

- Abubakar, E. 2009. Efficacy of crude extract of garlic (*Allium sativum* Linn) against nosocomial *Escherichia coli*, *Staphylococcus aureus*, *Streptococcus pneumonia* and *Pseudomonas aeruginosa*. *Journal Med Plants Res.* 3(4) : 179 – 185
- Afrianto, E., dan Liviawaty, E. 1510. *Penanganan Ikan Segar*. Widya Padjajaran. Bandung.
- Agoes, G. 1507. *Teknologi Bahan Alam*. ITB, Bandung.
- Agus, T., Swastawati, F., Anggo, P. 2014. Kualitas Ikan Pari (*Dasyatis* sp) Asap yang Diolah Dengan Ketinggian Tunggu Dan Suhu Yang Berbeda. *Jurnal Pengolahan dan Bioteknologi Hasil Perikanan*. Vol 3(1):147-156
- Allen, G. 1500. *Marine Fishes of South-East Asia, A Field Guide for Angler and Divers*. Periplus Edition. Singapore.
- Allen, Jr. 1504. *Regulatory Control of Histamine Production in North Carolina Harvested Mahi – Mahi (*Coryphaena hippurus*) and Yellow Fin Tuna (*Thunnus albacares*): A HACCP-based industry survey*. Thesis Graduated Faculty of North Carolina State University, Raleigh. 91 pp.
- Amagase, H., Petesch, B., Matsura, H., Kasuga, S., dan Itakura, Y. 2001. *Recent Advances on the Nutritional Effects Associated with The Use of Garlic as a Supplement*. Elsevier, London.
- Antoine, FR., Wei, C., Little, RC., and Marshall, MR. 1999. HPLC method for analysis of free amino acid in fish usng o-phthaldialdehyde precolumn derivatization. *Journal of Agric and Food Chemistry*. 47(12): 5100-5107.
- Aoyama, S and Yamamoto, Y. 1507. Antioxidant Activity and Flavonoid Content of Welsh Onion and the Efect of Thermal Treatment. *Food Sci. Technol. Res* 13 (1): 67 – 72.
- Apriyantono, A., Ferdiaz, D., Puspitasari, NL., Sedarnawati, dan Budiyanto, S. 1989. *Analisis Pangan*. PAU Pangan dan Gizi. IPB Press Bogor.
- Arya, D., Patni, V., Kant, U. 1507. In vitro propagation and kuersetin quantification in callus cultures of rasna (*Pluchea lanceolata* Oliver and Hiern). *Indian Journal of Biotechnology* 7: 383-387.

- Atah, M. 2003. *Manfaat Sari Buah Mengkudu Dalam Menurunkan Kadar Kolesterol Darah*. UNNES, Semarang.
- Aziz, N., Farag, S., Mousa, L., Abozaid, M. 1998. Comparative antibacterial and antifungal effect of some phenolic compounds. *Microbios* 93: 43 – 45.
- Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian. 1507. Prospek dan Arah pengembangan Agribisnis : Bawang Merah. Diakses dari www.litbang.deptan.go.id. Diakses tanggal 18 November 1516.
- Bastian. 1504. *Mempelajari Pengaruh Suhu Penyimpanan Terhadap Mutu Buah Apel Varietas Red Delicious (Malus sylvestris)*. Seminar Hasil Penelitian. Tidak diterbitkan. Jurusan Teknologi Pertanian Universitas Hasanudin. <http://www.unhas.ac.id>. Diakses pada 3 September 1516.
- Bennet, P. 2012. *Clinical Pharmacology*. Elsevier, London.
- Bennour, M., Marrakchi, N., Bouchriti, A., Hamama, and Ouadaa, M. 1991. Chemical and microbiological assessment of mackerel (*Scomber scombrus*) stored in ice. *Journal Food Protein* 54:789-792.
- Bentz, A. 1509. A review of kuersetin: chemistry, antioxidant properties, and bioavailability activity of *Pimenta dioica* extract and constituent on precombinant humanity. *Journal of Young Investigators* 19(10): 57 - 63.
- Boboye, B., dan Alli, J. 2011. Cellular Effect of Garlic (*Allium sativum*) extract on *Pseudomonas aeruginosa* and *Staphylococcus aureus*. *Pelagia Research Library*. 2(4) : 25 – 36.
- Branen , A., and Davidson, P. 2005. *Antimicrobial in Food*. 3rd ed. New York (US): CRC Pr.
- Cowan, M.. 1999. Plant product and antimicrobial agents. *Journal Microbiology Reviews* 612(4) : 564 - 582
- Cuttler , R., Wilson, P. 2004. Antibacterial activity of a new, stable, aqueous extract of alisin against methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*. *British Journal of Biomedical Science*. 61(2):71-4.
- De-Souza, L., Wahidulla, S., Devi, P. 2010. Antibacterial phenolic from the mangrove *Lumnitzera racemosa*. *Indian Journal of Marine Science* 39(2):294-298.

- Dewi, F. 2010. *Aktivitas Antibakteri Ekstrak Etanol Buah Mengkudu (Morinda Citrifolia, Linnaeus) Terhadap Bakteri Pembusuk Daging Segar*. Jurusan Biologi MIPA, Universitas Sebelas Maret, Surakarta.
- Dhaouadi, Z., Nsangou, M., Garrab, N., Anouar, E., Marakchi, K., Lahmar, S. 2009. DFT Study of the reaction of quercetin with O₂ and OH radicals. *Journal of Molecular Structure*. Theochem 904: 35 – 42.
- Ditjen POM RI. 2000. *Parameter Standar Umum Ekstrak Tumbuhan Obat*. Departemen Kesehatan RI, Jakarta. Hal. 82 – 84.
- Dwijosepputro, D. 1994. *Dasar – dasar Mikrobiologi*. Djambatan, Jakarta.
- Eitenmiller, R.R., Orr, J., and Walls, W. 1982. *Histamine formation in fish: microbiological and biochemical conditions*. Chemistry and Biochemistry of Marine Food Product AVI Publishing Co. p. 39-50.
- Farihah, I. 1993. Ekstraksi Zat Antibakteri dari Sargassum sp Dan Aplikasinya Sebagai Zat Pengawet Fillet Ikan Kembung (*Rastrelliger sp*). *Skripsi*. Program Studi Pengolahan Hasil Perikanan. Fakultas Perikanan. Institut Pertanian Bogor, Bogor.
- Fatuni, Y., Suwandi, R., dan Jaecob, A. 1514. Identifikasi kadar histamin dan bakteri pembentuk histamin dari pindang bandeng tongkol. *Jurnal Hasil Pengolahan Perikanan Indonesia*. 17(2): 112- 118.
- Febrianti, U. 2007. *Pengaruh Pemberian Dekok Daun Sirih (Piper betle Linn.) Terhadap Pertumbuhan Jamur*. Fakuktas Sains dan Teknologi. Universitas Islam Negeri Malang, Malang.
- Frans, G. 2015. *Aktivitas Antimikrobia dan Identifikasi Senyawa Bioaktif Ekstrak Bawang Batak (Allium chinense G. Don.)*. *Skripsi*. IPB, Bandung.
- Fujisawa, H., Suma, K., Origuchi, K., dan Matsufuji, H. 2009. Antibacterial potential of garlic-derived alisin and its cancellation by sulfhydryl compounds. *Bioscience, Biotechnology, and Biochemistry*. 73(9) : 48 – 55.
- Gandjar, G., dan Rohman, A. 1507. *Kimia Farmasi Analisis*. Pustaka Pelajar, Yogyakarta. Hal. 115, 164, 166.
- Gonowiak, Z., Gajevska, R., and Lipka, E. 1990. Histidine decarboxylase activity and free histidine and histamine levels in fish meat. *Pantstw Zoki Hiq*. 41(1-2): 50 – 57.

- Hadiwiyoto, S. 1993. *Teknologi Pengolahan Hasil Perikanan*. Jilid 1. Liberty, Yogyakarta.
- Harbone, J. 1987. *Metode Fitokimia Penuntun Cara Modern Menganalisis Tumbuhan Terbitan Kedua*. ITB, Bandung.
- Harbone, J. 1996. *Phytochemical Methods: A Guide to Modern Techniques of Plant Analysis*. Chapman and Hall Inc, London.
- Heruwat A., Sophia, R., dan Mangunwardoyo, W. 1508. Penghambatan enzim L-Histidin Decarboxylase dari bakteri pembentukan histamine menggunakan asam benzoat. *Jurnal Pascapanen dan Bioteknologi Kelautan dan Perikanan*. 3(2): 97 – 106.
- Hollman, P. 1997. Relative bioavailability of the antioxidant flavonoid quercetin from various foods in man. *FEBS Lett* 418 (1-2): 152-6.
- Indrawati, I. 2009. Potensi Ekstrak Air, Ekstrak Etanol Dan Minyak Atsiri Bawang Merah (*Allium cepa* L) Kultivar Batu Terhadap Isolat Bakteri Asal Karies Gigi. *Jurnal Biotika* (7) 1 : 40 – 48.
- Indrayani, S. 1508. *Validasi Penetapan Kadar Kuersetin dalam Sediaan Krin Secara Kolorimetri dengan pereaksi $AlCl_3$* . Universitas Sanata Dharma, Yogyakarta.
- Ishak, E., dan Amrullah. 1985. *Ilmu dan Teknologi Pangan*. Badan Kerjasama. Perguruan Tinggi Negeri Indonesia Bagian Timur Manado. Skripsi. Unsrat, Manado.
- Jaelani. 2007. *Khasiat Bawang Merah*. Penerbit Kanisius, Yogyakarta.
- Jawa, T. 2016. Uji Daya Hambat Antibakteri Ekstrak Umbi Bawang Merah (*Allium ascalonicum* L.) Terhadap Pertumbuhan Bakteri Pembentukan Karies Gigi *Streptococcus mutans*. *Skripsi*. Universitas Sanata Dharma, Yogyakarta.
- Jefrey, A., Knight, M., Evans, W. 1972. Bacterial degradation of flavonoids. *Biochemistry Journal* 130: 373 – 381.
- Junianto. 2003. *Teknik Penanganan Ikan*. Penebar Swadaya. Depok.
- Kanazawa, A., Ikeda, T., Endo, T. 1995. A novel approach to made of action on cationic biocides: morphological effect on antibacterial activity. *Journal Appl Bacteriol*. 78: 55 – 60.

- Kandalkar, A., Patel, A., Darade, S. 2010. Free Radical Scavenging Activity Of *Euphorbia Hirta* Linn. Leaves and Isolation Of Active Flavonoid Myricitrin. *Asian Journal of Pharmaceutical and Clinical Research*. ISSN : 0974-2441.
- Kaufman, P., Cseke, L., Warber, S., Duke, J., Brielmann, H. 1999. *Natural Products from Plants*. New York : CRC Press.
- Keer, M., Lawicki, P., Aguirre, S., Rayner, C. 2002. *Effect of storage conditions on histamine formation in fresh and canned tuna*. Research Report. Victorian Government Departemen of Human Services, Werribee.
- Kerr, M., Lawicki, P., Aguirre, S., and Rayner, C. 1502. *Effect of storage conditions on histamine formation in fresh and canned tuna*. Victorian Government Departemen of Human Services, Werribee.
- Kuntic. 1504. *Determination of Kuersetin in Pharmaceutical Formations via Its Reaction with Potassium Titanyloxalate. Determination of The Stability Constant of The Kuersetin Titanyloxalate Complex*. Faculty of Pharmacy University of Belgrade. Department of Clinical Neuroscience, Karolinska Institute : Stockholm, Sweden.
- Kyung, K. 2012. Antimicrobial properties of allium species. *Current Opinion in Biotechnology*. 23 : 142 – 147.
- Lee, H., Kim, M. 2002. Selective responses of three *Ginkgo biloba* leaf-derived constituents on human intestinal bacteria. *Journal of Agricultural and Food Chemistry* 50: 1840 – 1844.
- Lehane, L., and Olley, J. 1999. *Histamine (Scombroid) Fish Poisoning. A Review in a risk – assessment framework*. National Office of Animal and Plant Health, Canberra.
- Lestari, F. 2016. Uji Aktivitas Ekstrak Kasar Alga Coklat (*Turbinaria decurrens*) Sebagai Antibakteri Terhadap *Salmonella Typhi*. *Sarjana Thesis*, Universitas Brawijaya.
- Liu, X., Lu, N., dan Liu, Z. 2004. Evaluation of insecticidal activity of the essential oil of *Allium chinense* G. Don and its major constituents against *Liposcelis bostrychopila* Badonnel. *Journal of Asia-Pacific Entomology*. 17:853 – 856.
- Mahendrataa, M. 2003. The Change of Histamine Content in Some Fish-Based Foods During Storage. *Indonesia Food and Nutrition Progress*. Vol. 10 (1): 54 – 61.

- Markham, K. 1998. *Cara Mengidentifikasi Flavonoid*. ITB, Bandung.
- Mau, J., Chiung, P., Pao, C. 2001. Antimicrobial effects of extracts from chinense chive, cinnamon, and corni fructus. *Journal Agric Food Chemist*. 49 : 183 – 188.
- Mc. Lauchin, J., Little, C., Grant, K., Mithani, V. 1505. Scrombriotoxic fish poisoning. *Journal of Public Health Andvance* 10: 109 - 113
- Mentari, N., Safrida., dan Khairil. 1516. Potensi pemberian ekstrak daun sirih (*Piper betle* L) sebagai pengawet alami ikan selar (*Seloroides leptolepis*). *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Pendidikan Biologi*. Vol (1) : 1 – 9.
- Middleton, J., Kandaswami, C., Theoharides, T. 2000. The effect of plant flavonoids on mammalian cells: implications for inflammation, heart disease, and cancer. *Pharmacological Reviews* 52(4): 673 – 751.
- Montero, P., Gimenez, B., Perez-Moteles, M., Gomez-Guillen, M. 2004. Oksidation stability of muscle with quercetinand rosemary during thermal and high pressure gelation. *Food Chemistry* 93(1): 17 – 23.
- Moyle, H., and Cech, J. 1988. *Fishes. An Introduction to Ichthyology*. Ed. Ke 2. Prentice Hall, Inc. New York.
- Muhlisah, F., dan Sapta, H. 2000. *Sayur dan Bumbu Dapur Berkhasiat Obat*. Penebar Swadaya, Jakarta.
- Mulja, M. dan Suharman. 1995. *Analisis Instrumental Edisi 1*. Airlagga university Press, Surabaya.
- Murniyati, A., dan Sunarman. 2004. *Pendinginan Pembekuan dan Pengawetan Ikan*. Penerbit Kanisius. Yogyakarta.
- Murtihapsari. 1514. *Analisis Senyawa Kuersetin Bawang Bombay Allium cepa Melalui Uji Multifragmen Separatif dan Spektrofotometris*. Fakultas MIPA, Universitas Negeri Papua, Manokwari Papua Barat.
- Nahla, T., and Farag, H. 1505. Histamine and histamine producing bacteria in some local and imported fish and their public health significance. *Research Journal of Agriculture and Biological Sciences* 1(4):329-336.
- Naidu, A., dan Davidson, P. 2000. Phyto-phenols. In : Naidu, A. *Natural Food Antimikrobial System*. CRC Pr, New York.

- National Toxicology Programme. 1992. *Toxicology and Carcinogenesis Studies of Kuersetin in F344/N Rats*. U.S Departement of Health and Human Services, 171p.
- Ndaw, A., Zinedine, A., Bouseta, A. 1507. Assessment of histamine formation during fermentation of sardines (*Sardina philcardus*) with lactic acid bacteria. *World Journal of Diary and Food Science* 2(2): 42-48.
- Neneng, A. 15007. *Kajian Senyawa Kuersetin dalam Umbi Bawang Merah (Allium cepa L.) Sebagai Acuan Zat Penanda*. Perpustakaan Sunarto Prawirosujanto, Jakarta.
- Nielsen, S, 2003. *Food Analysis 3rd Edition*. Kluwer Academic/ Plenum Publisher. New York, USA.
- Nitta, Y., Kikuzaki, H., dan Ueno, H. 1509. Inhibitory activity of *Pimenta dioca* extract and constituent on recombinant human histidin decarboxylase. *Food Chemistry Journal*. 113(2): 445-449.
- Ozogul, F., Polat, A., and Ozogul, Y. 1504. The effect of modified atmosphere packaging and vacuum packaging on chemical, sensory and microbiological changes of sardines (*Sardinella pilchardus*). *Journal Food Chemistry*. 85(1):49-57.
- Penman, A. dan Gordon, M. 1998. Antioxidant Propertoes of Myricetin and Quercetin in Oil and Emulsions. *Journal Am. Oil. Chem. Soc.* (64): 1163 – 1167.
- Pollard, A., dan Timberlake, C. 1971. *Fruit Juice. The Biochemistry of Fruit and Their Product Vol II*. Academic Press, London.
- Prasetyawan, N., Agustini, W., dan Ma'aruf W. 1513. Penghambatan pembentukan histamin ada daging ikan tongkol (*Euthynnus affinis*) oleh kuersetin selama penyimpanan. *Jurnal Hasil Pengilangan Perikanan Indonesia* Vol 16(2): 150-157.
- Prasetyo. 2008. *Aktivitas Sediaan Gel Ekstrat Batang Pohon Pisang Ambon dalam Proses Penyembuhan Luka Pada Mencit*. Fakultas Kedokteran Hewan. IPB, Bogor.
- Puspitasari, S. 2012. *Pengawetan Suhu Rendah Pada Ikan dan Daging*. Makalah Ilmu Teknologi Pangan. Universitas Diponegoro, Semarang.

- Putri, P. 1513. *Farmakognosi Lanjutan*. Program Studi Farmasi, Universitas Tadulako Palu.
- Rilantono, L., dan Fadilah. 1987. *Peranan ikan Laut dalam upaya pencegahan penyakit jantung*. Seminar Manfaat Ikan Bagi Pembangunan Sumber Daya Manusia. Departemen Kependudukan dan Lingkungan Hidup. Jakarta.
- Riviere, C., Thi Hong, V., Pieters, L., Dejaegher, B., Heyden, Y., and Lecplercq, J. 1509. Polyphenols isolated from antiradical extracts of *Mollatus metcalfianus*. *Journal Phytochemistry*. 70: 91-99.
- Robinson, T. 1995. *The Organic Constituen of Higher Plants*, diterjemahkan oleh Kosasih Padmawinata dan Iwang Soediro, Edisi VI, 156 – 158. ITB, Bandung.
- Rodrigues, A., Fogliano, V., Graziani, G., Mendes, S., Vale, A., and Goncalves, C. 1503. Nutrition Value of Onion Regional Varieties in Northwest Portugal. *EJEAFChe* 2(4) : 519 – 524.
- Saanin, H. 1968. *Taksonomi dan Kunci Identifikasi Ikan*. Bina Cipta, Bandung.
- Saeidi, S., Hasaanpour, K., Ghamgosha, M., Heiat, M., Taheri, R. 2014. Antibacterial activity of ethyl acetate and aquaeous extracts of *Mentha longifolia* L. and hydroalcoholic extract of Boiss plants against important human pathogens. *Asian Pac Journal Trop Med*. 7(10) : 186 – 189.
- Sakai, T., Munasinghe, DMS., Kawahara S. 1509. *Effect of NaCl on protein oxidation in frozen cod meat*. Bulletin of the Faculty of Agriculture University of Miyazaki. 56: 115-118.
- Sandhar, H., Kumar, B., Prasher, S., Tiwari, P., Salhan, M., Sharma. 2011. A review of phytochemistry and pharmacology of flavonoids. *International Pharmaceutica Sciencial*(1): 25 – 41.
- Sannomiya, M., Michelin, D., Rodrigues, C., Santos, L., Salgado, H., Hiruma-Lima, C., Brito, A., Vilegas, W. 2005. *Byrsonima crassa* Niedenzu (IK): antimicrobial activity and chemical study. *Journal of Basic and Applied Pharmaceutical Science* 26(1): 71 – 75.
- Saparinto, C., dan Hidayati, D. 2006. *Bahan Tambahan Pangan*. Kanisius, Yogyakarta.
- Sarah, H., Hadiseh, K., Gholamhossein, A., dan Bahareh, S. 2010. Effect of Green Tea (*Camellia sinenses*) extract and onion (*Allium cepa*) juice on lipid

degradation and sensory acceptance of Persian sturgeon (*Acipenser persicus*) fillets. *International Food Journal*. Vol (17): 751-761.

Sedjati, S., Agustini, W., dan Surti, T. 2007. *Studi Penggunaan Khitosan Sebagai Anti Bakteri Pada Ikan Teri (Stelephorus heterolobus) Asin Kering Selama Penyimpanan Suhu Kamar*. *Jurnal Pasir Laut*. 2(2):54-66.

Setha, B. 2011. Pengaruh Penggunaan Asap Cair Terhadap Kualitas Fillet Ikan Cakalang Asap. *Jurnal Ilmu Pengetahuan dan Teknologi*. Vol. 9(1): 28 - 37

Shills, M. 1966. *Modern Nutrition in Health and Disease 10th Edition*. Lipincott William and Wilkins.

Shing, P., Danish, M., and Saxena, A. 2007. *Spoilage of Fish –Process and Its Prevention*. Departement of Fishery Biology, College of Fisheries, University of Agriculture and Technology, Pantnagar, Uttrakhand, India.

SNI 01 – 2346 – 2006. *Petunjuk Pengujian Organoleptik dan atau Sensori*. Badan Standarisasi Nasional (BSN).

Soebagio, L. 1993. Jurusan Pendidikan Kimia FPMIPA, Universitas Negeri Malang, Malang.

Stahl, E. 1985. *Analisis Obat Secara Kromatografi dan Mikroskopi*. ITB, Bandung.

Sugiarto. 1986. *Ikan Laut Indonesia*. LIPI, Jakarta.

Vaniz, S., William, F., and Desoutter, M. 1990. *Carangidae*. UNESCO, JNICT. Paris. Hal. 729 – 755.

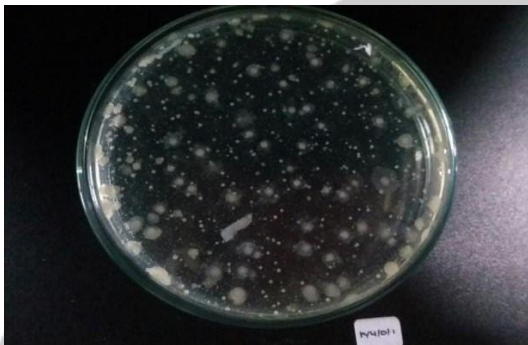
Wendakoon, C., and Sakaguchi, M. 1995. Inhibition of amino acid decarboxylase of *Enterobacter aerogenes* by active component in spices. *Journal Food Protein*. 58(3): 280-283.

Wiyanto, D. 2010. Uji Aktivitas Antibakteri Ekstrak Rumput Laut *Kappaphycus alvarezii* dan *Euchema denticullatum* Terhadap Bakteri *Aeromonas hydrophilla* dan *Vibrio harveyi*. *Jurnal Kelautan*, 3(1) : 1 – 17.

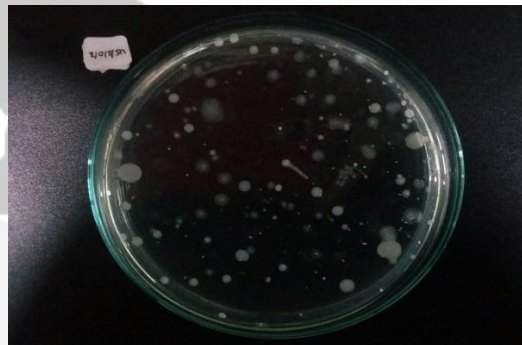
Yoshinaga, D., dan Frank, H. 1982. Histamine Producing Bacteria in Decomposing Skipjack Tuna (*Katsuwonus pelamis*). *Appl. Envir. Micro*. Vol. 44 (2): 447 – 452.

LAMPIRAN

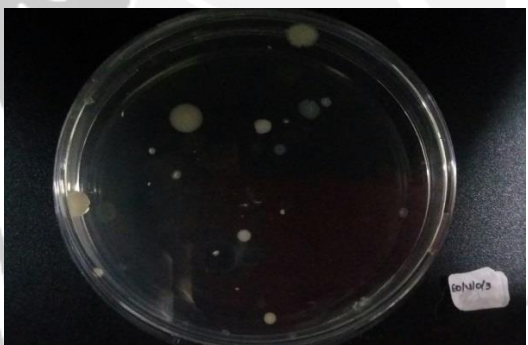
Lampiran 1. Dokumentasi Hasil Uji ALT Pada Ikan Kembung.



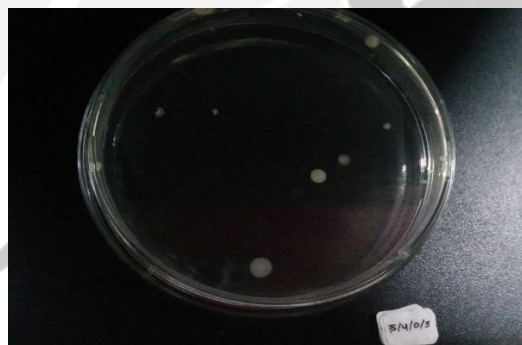
Gambar 1.1 Kontrol jam ke 0
(Dokumentasi Pribadi, 2017)



Gambar 1.2 Sari Bawang 45 % jam ke 0
(Dokumentasi Pribadi, 2017)



Gambar 1.3 Sari Bawang 60 % jam ke 0
(Dokumentasi Pribadi, 2017)



Gambar 1.4 Sari Bawang 75 % jam ke 0
(Dokumentasi Pribadi, 2017)



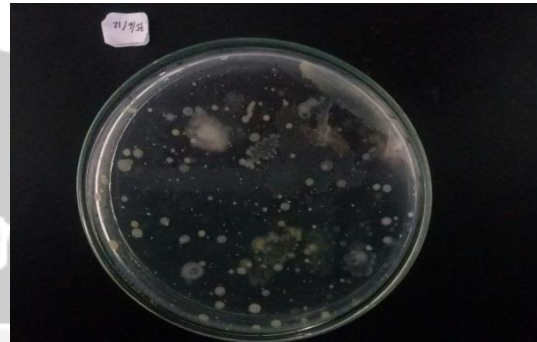
Gambar 1.5 Kontrol jam ke 12
(Dokumentasi Pribadi, 2017)



Gambar 1.6 Sari Bawang 45 % jam ke 12
(Dokumentasi Pribadi, 2017)



Gambar 1.7 Sari Bawang 60 % jam ke 12 (Dokumentasi Pribadi,2017)



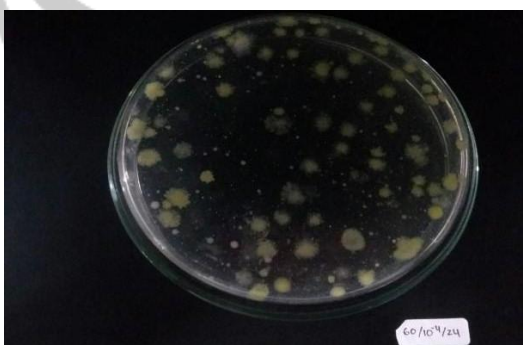
Gambar 1.8 Sari Bawang 75 % jam ke 12 (Dokumentasi Pribadi,2017)



Gambar 1.9 Kontrol jam ke 24 (Dokumentasi Pribadi,2017)



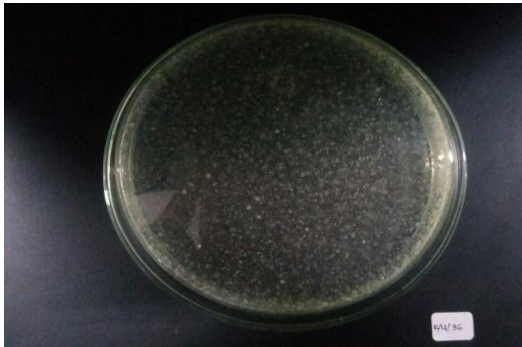
Gambar 1.10 Sari Bawang 45 % jam ke 24 (Dokumentasi Pribadi,2017)



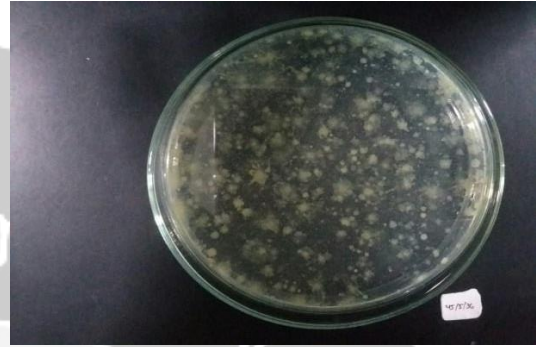
Gambar 1.11 Sari Bawang 60 % jam ke 24 (Dokumentasi Pribadi,2017)



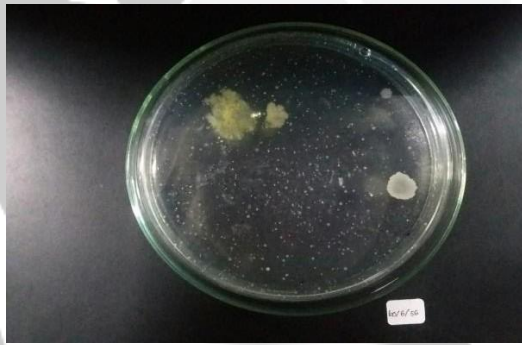
Gambar 1.12 Sari Bawang 75 % jam ke 24 (Dokumentasi Pribadi,2017)



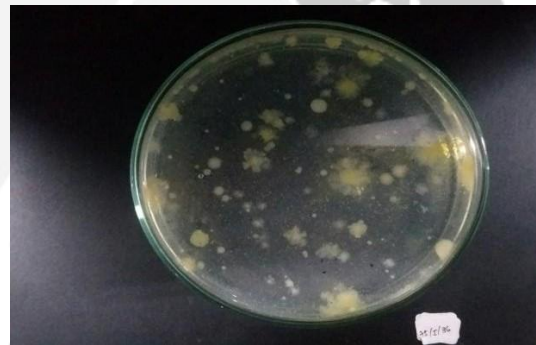
Gambar 1.13 Kontrol jam ke 36
(Dokumentasi Pribadi,2017)



Gambar 1.14 Sari Bawang 45 % jam ke 36 (Dokumentasi Pribadi,2017)



Gambar 1.15 Sari Bawang 60 % jam ke 36 (Dokumentasi Pribadi,2017)



Gambar 1.16 Sari Bawang 75 % jam ke 36 (Dokumentasi Pribadi,2017)

Lampiran 2.

Score sheet penilaian ikan kembung (SNI 01-2346-2006)

Spesifikasi	Nilai	Kode Sampel			
KENAMPAKAN					
Rapi, bersih, daging berwarna krem kemerahan, cerah	9				
Rapi, bersih, daging berwarna kemerahan, agak cerah	8				
Rapi, bersih, daging berwarna krem kemerahan, mulai kurang cerah	7				
Rapi, kurang bersih, daging berwarna krem kecoklatan, mulai kusam	6				
Rapi, kurang bersih, daging berwarna krem kecoklatan, kusam	5				
Rapi, kurang bersih, daging berwarna krem keabuan, kusam	3				
Kurang rapi, kurang bersih, daging berwarna keabuan, kusam sekali	1				
BAU					
Sangat segar, spesifik jenis	9				
Agak bau segar, spesifik jenis	8				
Agak bau segar, mulai netral	7				
Bau netral, mulai bau apek	6				
Ada bau tambahan, seperti bau susu	5				
Bau amoniak mulai tercium	3				
Bau busuk, amoniak dan bau asam jelas sekali	1				
TEKSTUR					
Padat, kompak dan elastis	9				
Padat, kompak dan agak elastis, bila ditekan lentur tidak lembek	8				
Padat, kompak, kurang elastis, kurang lentur bila ditekan	7				
Padat, kurang kompak, kurang elastis agak lembek bila ditekan	6				
Mulai lembek, kurang kompak, kurang elastis	5				
Lembek, tidak kompak, kurang elastis	3				
Lembek, tidak elastis	1				

Lampiran 3.

Dokumentasi Hasil Uji Histamin Pada Ikan Kembung



Gambar 3.1 Elisa Reader (Dokumentasi Pribadi, 2017)



Gambar 3.2 Elisa Washer (Dokumentasi Pribadi, 2017)



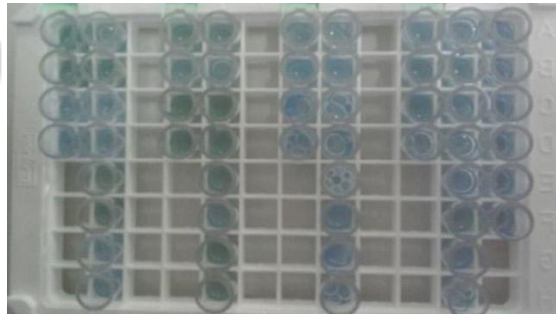
Gambar 3.3 Inkubator Elisa (Dokumentasi Pribadi, 2017)



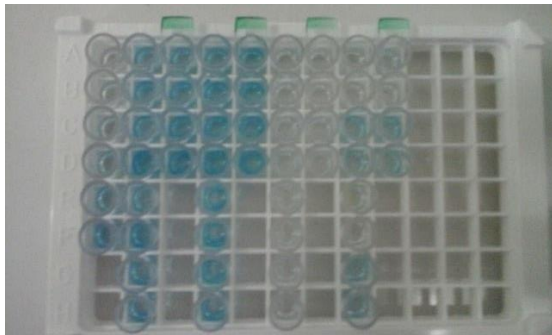
Gambar 3.4 Alat Pemipetan (Dokumentasi Pribadi, 2017)



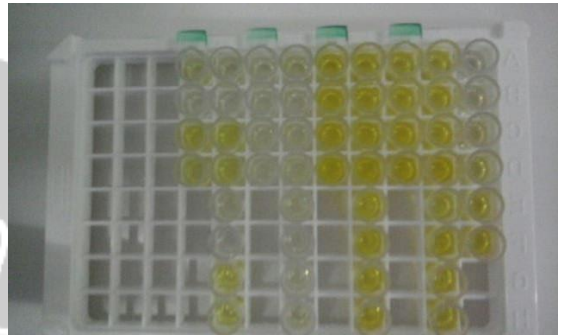
Gambar 3.5 Reagen (Dokumentasi Pribadi, 2017)



Gambar 3.6 Perlakuan STD-SP awal (Dokumentasi Pribadi, 2017)



Gambar 3.7 Post Subtrat A – B
(Dokumentasi Pribadi, 2017)



Gambar 3.8 Post Stop Solution
(Dokumentasi Pribadi, 2017)



Lampiran 4.

Tabel Hasil Pengamatan Uji Angka Lempeng Total Bakteri Pada Ikan Kembung

Tabel 4.1 Hasil Koloni Terhitung Pada Pengujian Angka Lempeng Total

Jam Ke-	Pengulangan	Perlakuan							
		Kontrol		SB 45 %		SB 60 %		SB 75 %	
0	I	10^{-2}	564	10^{-2}	431	10^{-2}	359	10^{-2}	131
		10^{-3}	476	10^{-3}	347	10^{-3}	256	10^{-3}	46
		10^{-4}	291	10^{-4}	245	10^{-4}	78	10^{-4}	3
	II	10^{-2}	276	10^{-2}	187	10^{-2}	174	10^{-2}	160
		10^{-3}	77	10^{-3}	62	10^{-3}	75	10^{-3}	59
		10^{-4}	31	10^{-4}	3	10^{-4}	27	10^{-4}	21
	III	10^{-2}	283	10^{-2}	115	10^{-2}	113	10^{-2}	44
		10^{-3}	229	10^{-3}	68	10^{-3}	30	10^{-3}	32
		10^{-4}	40	10^{-4}	15	10^{-4}	13	10^{-4}	3
12	I	10^{-4}	354	10^{-4}	225	10^{-4}	219	10^{-4}	214
		10^{-5}	275	10^{-5}	175	10^{-5}	152	10^{-5}	57
		10^{-6}	181	10^{-6}	177	10^{-6}	92	10^{-6}	36
	II	10^{-4}	317	10^{-4}	376	10^{-4}	360	10^{-4}	309
		10^{-5}	261	10^{-5}	271	10^{-5}	258	10^{-5}	186
		10^{-6}	164	10^{-6}	155	10^{-6}	148	10^{-6}	147
	III	10^{-4}	331	10^{-4}	303	10^{-4}	217	10^{-4}	313
		10^{-5}	222	10^{-5}	169	10^{-5}	196	10^{-5}	225
		10^{-6}	137	10^{-6}	51	10^{-6}	46	10^{-6}	82
24	I	10^{-4}	720	10^{-4}	172	10^{-4}	134	10^{-4}	720
		10^{-5}	412	10^{-5}	48	10^{-5}	42	10^{-5}	192
		10^{-6}	260	10^{-6}	42	10^{-6}	30	10^{-6}	56
	II	10^{-4}	835	10^{-4}	630	10^{-4}	384	10^{-4}	375
		10^{-5}	480	10^{-5}	319	10^{-5}	229	10^{-5}	159
		10^{-6}	236	10^{-6}	156	10^{-6}	129	10^{-6}	123
	III	10^{-4}	501	10^{-4}	396	10^{-4}	276	10^{-4}	239
		10^{-5}	272	10^{-5}	190	10^{-5}	149	10^{-5}	118
		10^{-6}	152	10^{-6}	102	10^{-6}	100	10^{-6}	95
36	I	10^{-4}	572	10^{-4}	428	10^{-4}	250	10^{-4}	S
		10^{-5}	470	10^{-5}	215	10^{-5}	214	10^{-5}	615
		10^{-6}	153	10^{-6}	110	10^{-6}	89	10^{-6}	172
	II	10^{-4}	1004	10^{-4}	724	10^{-4}	610	10^{-4}	345
		10^{-5}	468	10^{-5}	376	10^{-5}	216	10^{-5}	101
		10^{-6}	151	10^{-6}	107	10^{-6}	128	10^{-6}	44
	III	10^{-4}	598	10^{-4}	650	10^{-4}	104	10^{-4}	330
		10^{-5}	427	10^{-5}	282	10^{-5}	94	10^{-5}	91
		10^{-6}	273	10^{-6}	90	10^{-6}	64	10^{-6}	81

Tabel 4.2 Hasil Perhitungan Angka Lempeng Total Bakteri (log CFU/gram)

Jam ke		Perlakuan							
		K		SB 45 %		SB 60 %		SB 75 %	
		Hasil	Log	Hasil	Log	Hasil	Log	Hasil	Log
0	I	2910000	6,46	2450000	6,38	303630	5,48	16090	4,20
	II	34594	4,53	22636	4,35	24865	4,29	19909	4,29
	III	49729	4,69	17837	4,25	13000	4,11	6909	1,84
12	I	41454000	7,61	5198100	6,71	4171100	6,62	2765700	6,44
	II	38636000	7,58	38727000	7,58	36909000	7,56	30272000	7,48
	III	32636000	7,51	20000000	7,31	22000000	7,30	27909000	7,44
24	I	260000000	8,41	2360300	6,37	1855800	6,26	22545000	7,35
	II	236000000	8,37	156000000	8,19	32545000	7,51	25636000	7,41
	III	38545000	7,58	26545000	7,42	4729700	6,67	4072000	6,61
36	I	153000000	8,18	29545000	7,47	4981900	6,69	17200000 0	8,24
	II	151000000	8,18	107000000	8,02	31272000	7,50	13182000	7,10
	III	273000000	8,4	33818000	7,54	2360400	6,37	15636000	7,19

Lampiran 5.

Analisis Ragam Nilai Total Bakteri akibat interaksi antara konsentrasi sari umbi bawang merah (*Allium cepa* L) dan lama masa simpan ikan kembung (*Rastrelliger* sp)

Tabel 5.1. Anava Angka Lempeng Total

Sumber Keragaman	JK	db	Kt	F Hitung	Sig.
Koreksi	84,067(a)	15	5,604	10,720	,000
Intersep	2147,223	1	2147,223	4107,126	,000
Jam	72,252	3	24,084	46,067	,000
Perlakuan	7,600	3	2,533	4,846	,007
jam * perlakuan	4,215	9	,468	,896	,540
Galat	16,730	32	,523		
Total	2248,020	48			
Koreksi Total	100,797	47			

Keterangan : Nilai signifikan interaksi antara perlakuan dan jam lama masa simpan adalah 0,540 sehingga tidak terdapat pengaruh yang nyata ($p > 0,05$)

Tabel 5.2 Duncan ALT (Masa Simpan dalam Jam)

Jam	N	Subset	
		1	2
jam ke0	12	4,5725	
jam ke 12	12		7,2617
jam ke 24	12		7,3458
jam ke 36	12		7,5733
Sig.		1,000	,328

Tabel 5.3 Duncan ALT (Perlakuan)

perlakuan	N	Subset	
		1	2
SB 75 %	12	6,2992	
SB 60 %	12	6,3633	
SB 45 %	12	6,7992	6,7992
Kontrol	12		7,2917
Sig.		,119	,105

Lampiran 6

Tabel Hasil Pengamatan Uji Kadar Air

Sampel	Ulangan	Lama Penyimpanan (jam)			
		0	12	24	36
Kontrol	I	80,80	79,83	77,01	74,53
	II	79,60	75,83	78,11	76,59
	III	79,35	75,80	72,82	76,28
SB 45 %	I	80,68	78,18	73,05	74,21
	II	76,06	73,52	77,55	75,02
	III	78,05	73,00	72,21	73,06
SB 60 %	I	80,10	78,14	74,85	72,77
	II	75,49	73,40	76,71	74,13
	III	77,20	72,50	71,74	72,83
SB 75 %	I	77,79	78,13	78,10	76,53
	II	75,30	73,21	74,06	73,10
	III	76,67	72,30	71,63	72,60

Lampiran 7

Analisis Ragam Kadar Air akibat interaksi antara konsentrasi sari umbi bawang merah (*Allium cepa* L) dan lama masa simpan ikan kembung (*Rastrelliger* sp)

Tabel 7.1 Anava Kadar Air

Sumber Keragaman	JK	db	Kt	F.Hitung	Sig,
Koreksi	149,950(a)	15	9,997	1,862	,069
Intersep	274582,279	1	274582,279	51156,297	,000
Jam	102,788	3	34,263	6,383	,002
perlakuan	41,249	3	13,750	2,562	,072
jam *	5,913	9	,657	,122	,999
perlakuan					
Galat	171,761	32	5,368		
Total	274903,989	48			
Total Koreksi	321,710	47			

Keterangan : Nilai signifikan interaksi antara perlakuan dan jam lama masa simpan adalah 0,999 sehingga tidak terdapat pengaruh yang nyata ($p > 0,05$)

Tabel 7.2 Duncan Kadar Air (Masa Simpan dalam Jam)

Jam	N	Subset	
	1	2	1
jam 36	12	74,3042	
jam 24	12	74,8200	
jam 12	12	75,3200	
jam 0	12		78,0908
Sig.		,319	1,000

Lampiran 8

Tabel Hasil Pengamatan Uji Derajat Keasaman (pH)

Sampel	Ulangan	Lama Penyimpanan (jam)			
		0	12	24	36
Kontrol	I	6,35	6,43	6,71	7,10
	II	6,20	6,42	6,85	7,08
	III	6,27	6,30	6,44	7,02
SB 45 %	I	6,19	5,84	6,08	6,30
	II	6,20	6,14	6,16	6,57
	III	6,19	5,70	5,95	6,45
SB 60 %	I	6,17	5,76	5,77	6,23
	II	6,14	5,26	5,94	6,35
	III	6,11	5,30	5,78	6,20
SB 75 %	I	6,16	5,73	5,78	6,33
	II	6,20	5,10	5,92	5,72
	III	6,10	5,60	5,73	6,00

Lampiran 9

Analisis Ragam Derajat Keasaman akibat interaksi antara konsentrasi sari umbi bawang merah (*Allium cepa* L) dan lama masa simpan ikan kembung (*Rastrelliger* sp)

Tabel 9.1 Anava Derajat Keasaman pada Ikan Kembung

Sumber Keragaman	JK	db	Kt	F.Hitung	Sig.
Koreksi	7,609(a)	15	,507	18,209	,000
Intersep	1804,672	1	1804,672	64780,334	,000
Jam	2,577	3	,859	30,834	,000
perlakuan	4,016	3	1,339	48,054	,000
jam *	1,016	9	,113	4,052	,002
perlakuan					
Galat	,891	32	,028		
Total	1813,173	48			
Total Koreksi	8,500	47			

Keterangan : Nilai signifikan interaksi antara perlakuan dan jam lama masa simpan adalah 0,002 sehingga terdapat pengaruh yang nyata ($p < 0,05$)

Tabel 9.2 Duncan Derajat Keasaman (Masa Simpan)

Jam	N	Subset		
		1	2	3
jam ke 12	12	5,7983		
jam ke 24	12		6,0925	
jam ke 0	12		6,1900	
jam ke 36	12			6,4458
Sig.		1,000	,162	1,000

Tabel 9.3 Duncan Derajat Keasaman (Perlakuan)

perlakuan	N	Subset		
		1	2	3
SB 75 %	12	5,8642		
SB 60 %	12	5,9175		
SB 45 %	12		6,1475	
kontrol	12			6,5975
Sig.		,440	1,000	1,000

Tabel 9.4 One Way Derajat Keasaman

Perlakuan	N	Subset untuk $\alpha = .05$						
		1	2	3	4	5	6	7
jam12,SB60 %	3	5,4400						
jam12,SB75 %	3	5,4767						
jam24,SB75 %	3		5,8100					
jam24,SB60 %	3		5,8300					
jam12,SB45 %	3		5,8933	5,8933				
jam36,SB75 %	3		6,0167	6,0167	6,0167			
jam24,SB45 %	3		6,0633	6,0633	6,0633			
jam0,SB60 %	3			6,1400	6,1400	6,1400		
jam0,SB75 %	3			6,1533	6,1533	6,1533		
jam0,SB45 %	3			6,1933	6,1933	6,1933		
jam36,SB60 %	3				6,2600	6,2600		
jam0,kontrol	3				6,2733	6,2733		
jam12,kontrol	3					6,3833	6,3833	
jam36,SB45 %	3					6,4400	6,4400	
jam24,kontrol	3						6,6667	
jam36,kontrol	3							7,0667
Sig.		,790	,105	,060	,111	,063	,057	1,000

Lampiran 10

Tabel Hasil Pengamatan Analisis Warna dengan Colour Reader

Jam ke-	Pengulangan		Perlakuan							
			K		SB 45 %		SB 60 %		SB 75 %	
0	I	L	43,2	X : 0,34	44,5	X : 0,34	46,6	X : 0,34	44,9	X : 0,34
		a	1,8	Y : 0,34	0,53	Y : 0,34	1,13	Y : 0,35	0,8	Y : 0,34
		b	6,3		7,03		7,8		6,26	
	II	L	45,5	X : 0,34	45,4	X : 0,34	46,5	X : 0,34	49,4	X : 0,35
		a	1,9	Y : 0,34	0,7	Y : 0,35	0,9	Y : 0,35	1,06	Y : 0,35
		b	6,43		7,53		7,8		9,4	
	III	L	43,3	X : 0,34	45,6	X : 0,34	46,2	X : 0,35	45,7	X : 0,34
		a	1,9	Y : 0,34	0,6	Y : 0,35	1,3	Y : 0,35	0,8	Y : 0,35
		b	6,4		7,1		7,0		6,3	
12	I	L	47,5	X : 0,35	50,7	X : 0,36	56,6	X : 0,36	56,1	X : 0,35
		a	1,23	Y : 0,35	1,9	Y : 0,36	1,8	Y : 0,36	0,8	Y : 0,35
		b	8,6		11,3		12,7		10,4	
	II	L	47	X : 0,35	48,1	X : 0,35	49,1	X : 0,36	51,7	X : 0,35
		a	2,5	Y : 0,34	1,6	Y : 0,35	2,2	Y : 0,36	1,9	Y : 0,36
		b	7,9		10		11,1		11,2	
	III	L	47,1	X : 0,36	51,3	X : 0,36	52,9	X : 0,37	55,8	X : 0,36
		a	2,9	Y : 0,35	3,3	Y : 0,36	3,9	Y : 0,36	1,4	Y : 0,36
		b	9,93		11,8		12,7		12,7	
24	I	L	48,2	X : 0,35	53,9	X : 0,36	59,6	X : 0,36	55	X : 0,35
		a	5,39	Y : 0,35	5,6	Y : 0,35	2	Y : 0,36	2,23	Y : 0,35
		b	8,7		11,8		14,3		32,4	
	II	L	48,1	X : 0,35	53,0	X : 0,36	57,4	X : 0,36	63,7	X : 0,36
		a	5,2	Y : 0,35	5,5	Y : 0,35	3,0	Y : 0,36	1,2	Y : 0,36
		b	8,8		11,7		14		14,9	
	III	L	47,6	X : 0,36	58,4	X : 0,36	57,2	X : 0,36	63,5	X : 0,36
		a	3,13	Y : 0,35	2,6	Y : 0,36	3,1	Y : 0,36	1,5	Y : 0,37
		b	9,5		13,6		13,1		15,8	
36	I	L	47,3	X : 0,34	53,9	X : 0,36	52,4	X : 0,37	59,1	X : 0,34
		a	2,1	Y : 0,34	1,7	Y : 0,36	4,1	Y : 0,37	1,76	Y : 0,34
		b	7,4		12		12,7		9,26	
	II	L	46,9	X : 0,34	52,8	X : 0,36	52,6	X : 0,37	56,4	X : 0,34
		a	2,4	Y : 0,34	1,9	Y : 0,36	4,7	Y : 0,37	1,3	Y : 0,35
		b	7,0		13,5		14,6		9,3	
	III	L	46,7	X : 0,36	53,8	X : 0,36	51,9	X : 0,38	54,6	X : 0,38
		a	2,9	Y : 0,36	2,5	Y : 0,36	5,5	Y : 0,37	4,5	Y : 0,37
		b	10,5		13,4		14,9		15,7	

Lampiran 11

Tabel Hasil Pengamatan Uji Histamin Pada Ikan Kembung

Jam ke	Pengulangan	Kadar Histamin (ppm)			
		K	45 %	60 %	75 %
0	I	6,76	2,85	0,60	0,22
	II	7,69	2,78	0,41	0,33
	III	12,20	1,39	0,51	0,52
12	I	12,27	2,69	4,61	3,68
	II	17,36	3,96	6,24	4,27
	III	12,58	4,84	6,17	6,67
24	I	143,32	162,79	152,96	175,37
	II	148,24	159,48	156,37	157,40
	III	114,08	163,43	143,80	175,47
36	I	126,54	142,70	161,69	222,278
	II	85,41	197,21	169,83	158,86
	III	100,27	155,53	130,39	248,92

Lampiran 12

Analisis Ragam Kadar Histamin akibat interaksi antara konsentrasi sari umbi bawang merah (*Allium cepa* L) dan lama masa simpan ikan kembung (*Rastrelliger* sp)

Tabel 12.1 Anava Kadar Histamin

Sumber Keragaman	JK	db	Kt	F.Hitung	Sig.
Koreksi	294192,303(a)	15	19612,820	72,342	,000
Intersep	312654,076	1	312654,076	1153,226	,000
Jam	274822,473	3	91607,491	337,895	,000
Perlakuan	5803,291	3	1934,430	7,135	,001
jam * perlakuan	13566,538	9	1507,393	5,560	,000
Galat	8675,601	32	271,113		
Total	615521,980	48			
Total Koreksi	302867,904	47			

Tabel 12.2 Duncan Kadar Histamin (Masa Simpan dalam Jam)

Jam	N	Subset	
		1	2
jam 0	12	3,0217	
jam 12	12	7,1117	
jam 24	12		154,3925
jam 36	12		158,3023
Sig.		,547	,565

Tabel 12.2 Duncan Kadar Histamin (Perlakuan)

Perlakuan	N	Subset		
		2	3	1
Kontrol	12	65,5600		
SB 60 %	12	77,7983	77,7983	
SB 45 %	12		83,3042	83,3042
SB 75 %	12			96,1657
Sig.		,078	,419	,065

Tabel 12.4 One Way Kadar Histamin

Perlakuan	N	Subset untuk $\alpha = .05$				
		1	2	3	4	5
jam 0, SB 75 %	3	,3567				
jam 0, SB 60 %	3	,5067				
jam 0, SB 45 %	3	2,3400				
jam 12, SB 45 %	3	3,8300				
jam 12, SB 75 %	3	4,8733				
jam 12, SB 60 %	3	5,6733				
jam 0, kontrol	3	8,8833				
jam 12, kontrol	3	14,0700				
jam 36, kontrol	3		104,0733			
jam 24, kontrol	3			135,2133		
jam 24, SB 60 %	3			151,0433	151,0433	
jam 36, SB 60 %	3			153,9700	153,9700	
jam 24, SB 45 %	3			161,9000	161,9000	
jam 36, SB 45 %	3			165,1467	165,1467	
jam 24, SB 75 %	3				169,4133	
jam 36, SB 75 %	3					210,0193
Sig.		,388	1,000	,053	,232	1,000